

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-167159

(43)Date of publication of application : 02.07.1993

(51)Int.Cl.

H01S 3/101

B23K 26/06

H01S 3/00

(21)Application number : 03-328444

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 12.12.1991

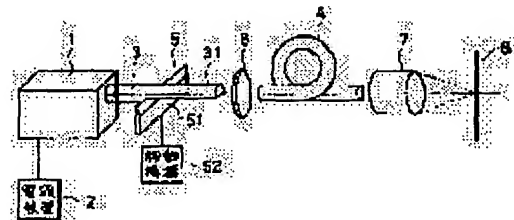
(72)Inventor : NAI YASUTO  
ZUMOTO NOBUYUKI  
TANAKA MASAACKI

## (54) LASER POWER ATTENUATION EQUIPMENT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enable attenuation adjustment of laser power by using simple constitution.

CONSTITUTION: A light shielding member 51 for shielding a part of a laser beam 3 is arranged in the laser light path between a laser oscillator 1 and a condenser lens 6 for introducing the laser beam into an optical fiber 4. The light shielding member 51 is capable of moving and halting, thereby attenuating the average power and the peak power of the laser to be desired values. The laser beam a part of which is shielded does not maintain its initial shape, but a circular beam having nearly axial symmetry can be obtained by passing the optical fiber 4. Thereby an object to be worked can be worked by using desired power.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-167159

(43)公開日 平成5年 (1993) 7月2日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 S 3/101		8934-4M		
B 2 3 K 26/06		7920-4E		
H 0 1 S 3/00	B	8934-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

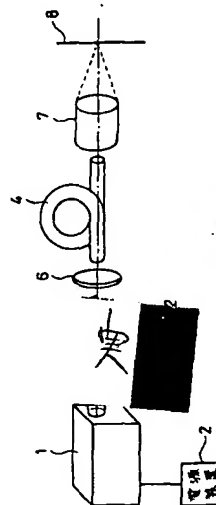
(21)出願番号	特願平3-328444	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成3年 (1991) 12月12日	(72)発明者	名井 康人 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱 電機株式会社生産技術研究所内
		(72)発明者	頭本 信行 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱 電機株式会社生産技術研究所内
		(72)発明者	田中 正明 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱 電機株式会社生産技術研究所内
		(74)代理人	弁理士 高田 守 (外1名)

(54)【発明の名称】 レーザパワー減衰装置

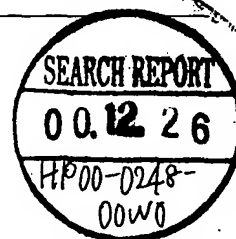
(57)【要約】

【目的】 簡単な構成でレーザパワーの減衰調整を可能とする。

【構成】 レーザ発振器 1 と光ファイバー 4 へのビーム導入用集光レンズ 6 との間のレーザ光路中にレーザビーム 3 の一部を遮光する遮光部材 5 1 を設置する。この遮光部材 5 1 は移動および停止が可能であり、これにより、所望の値にレーザの平均パワーを減衰できる。一部を遮光されたビームの形状を保っていないが、光ファイバー 4 によりほぼ軸対象の円形ビームとなるため、所望のパワーで加工対象物の加工が適切に行える。



1: レーザ発振器  
2: 電源  
3: レーザビーム  
4: 光ファイバー  
5: 遮光部材  
6: 集光レンズ



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ発振器と、前記レーザ発振器から発したビームを加工対象物に照射させる加工レンズと、前記レーザ発振器から発したビームを加工レンズに伝送する光ファイバーとを備えたレーザ加工装置において、前記レーザ発振器と光ファイバーとの間のビーム光路に前記ビームの一部を遮光する遮光部材と、前記遮光部材のビーム遮光量を変える移動装置と、を設けたことを特徴とするレーザパワー減衰装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光ファイバーによりレーザビームを伝送し被加工物を加工するレーザ加工装置に適用されるレーザパワー減衰装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図2は、例えば特開平3-20075号公報に示された従来のレーザパワー減衰装置の構成を示すブロック図である。同図において、1はレーザ発振器、2はレーザ発振器1の電源装置、3はレーザ発振器1から発したレーザビーム、4は光ファイバー、55はレーザパワー減衰器、56はレーザパワー減衰器55を構成する回転円盤、56aは回転円盤56の透光部、56bは回転円盤56の遮光部、57は回転円盤56の回転駆動モータである。

【0003】 このような構成において、レーザ発振器1は電源装置2から給電されてレーザビーム3を発する。レーザビーム3の光路中には、レーザパワー減衰器55の回転円盤56が配置されており、この回転円盤56は駆動モータ57により一定速度で回転しているため、レーザビーム3は透光部56a、遮光部56bにより、一定周期でオン、オフされる。

【0004】 したがって時間的に平均すると、回転円盤56を通過したレーザパワーはレーザ発振器1から発したビームのパワーに比べて減衰され、その減衰率は、回転円盤56の透光部56aと遮光部56bとの円周方向の長さの比により決定されることになる。例えば透光部56aと遮光部56bとの長さの比が1:4とすると、レーザパワーは1/5に減衰される。

【0005】 このようにしてレーザパワー減衰器55を通過してパワーを減衰させたレーザビームは光ファイバー4に導入され、図示されない加工レンズに導かれて被加工物の加工が行われる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のレーザパワー減衰装置は、パワーの減衰率を変えて所望のパワーを得るためには回転円盤56の透光部56aと遮光部56bとの比を変えること、すなわち回転円盤56の形状を変える必要があった。このためには多種類の回転円盤を準備し、円盤の回転を止めてから所望の減衰

比を持つ円盤と交換し、再度円盤を安定に立ち上げる必要があり、手間がかかった。

【0007】 また、ビームを時間的にオン、オフさせるため、時間平均パワーは減衰するが、回転円盤透光部通過時のビームパワーのピーク値は変化せず、加工対象によっては高いピークパワーのため適切な加工ができないという問題があった。

【0008】 したがってこの発明は、前述した従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、  
10 簡単な構成でレーザパワーの減衰調整ができるレーザパワー減衰装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するためにこの発明によるレーザパワー減衰装置は、レーザ発振器と光ファイバーへレーザビームを導入するための集光レンズとの間の光路中にビームの一部を遮光する遮光部材を挿入したものである。

## 【0010】

【作用】 この発明においては、レーザビームの光路中に挿入された遮光部材によりビームの一部が遮光され、したがって平均パワーおよびピーク値が減衰される。

## 【0011】

【実施例】 以下、図面を用いてこの発明の実施例を詳細に説明する。図1はこの発明によるレーザパワー減衰装置の一実施例による構成を示す説明図である。同図において、1はレーザ発振器、2はレーザ発振器1の電源装置、3はレーザビーム、4は光ファイバー、5はレーザパワー減衰器であり、このレーザパワー減衰器5は遮光部材51とその移動機構52とから構成されている。6は集光レンズ、7は加工レンズ、8は加工対象物である。  
30

【0012】 このような構成において、レーザ発振器1は電源装置2により給電されてレーザビーム3を発する。レーザビーム3はレーザパワー減衰器5の遮光部材51によりビームの一部が遮光され、したがって時間平均パワーおよびピークパワーが減衰する。この減衰率の調整は遮光部材51の移動機構52によりビームの遮光領域を変化させることにより行われる。この移動機構52は、例えば手動により1軸方向に移動、停止できる簡単なもので良い。  
40

【0013】 パワーが減衰したレーザビーム31は、集光レンズ6により適切な大きさに集光されて光ファイバー4に導入される。レーザパワー減衰器5を通過したビーム31は、パワーが減衰しているだけでなく、ビームの形状がレーザパワー減衰器5を通過する前のビーム3とは異なり、もはや軸対象の円形ビームではなくなるが、ファイバー4を通過することにより、ほぼ完全な軸対称性をもってファイバー4の射出端から射出される。

【0014】 これは、光がファイバー内で多数回反射を繰り返しながら伝送されという光ファイバーの性質に依  
50

3

っており、いわゆるステップインデックス型のファイバーはこの効果が大きい。したがって遮光部材51の形状はビームの形状に係わりなく任意の形で良く、ビーム3を遮光できれば良い。

【0015】また、光ファイバー4を通過し、このファイバー4の出射端より出射したビームは、加工レンズ7により加工対象物8に集光照射されて加工対象物8の加工が所望のパワーで適切に行われる。

【0016】

【発明の効果】以上、説明したようにこの発明によれば、レーザービームの一部を遮光することにより、レーザーパワーを所望の値に減衰でき、加工対象物の適切な加工が行えるという極めて優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるレーザーパワー減衰装置の一実施

4

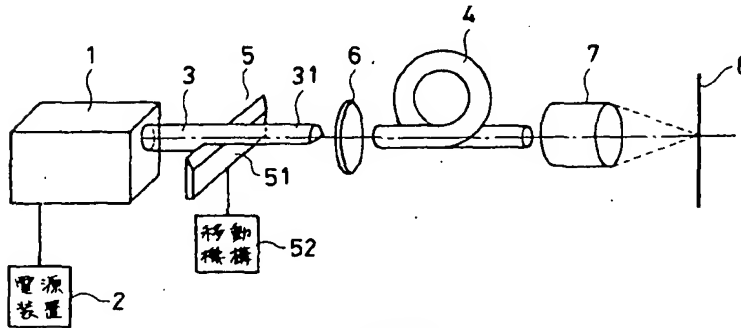
例による構成を示す図である。

【図2】従来のレーザーパワー減衰装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | レーザー発振器               |
| 2  | 電源装置                  |
| 3  | レーザービーム               |
| 31 | レーザーパワー減衰器通過後のレーザービーム |
| 4  | 光ファイバー                |
| 5  | レーザーパワー減衰器            |
| 51 | 遮光部材                  |
| 52 | 遮光部材の駆動機構             |
| 6  | 集光レンズ                 |
| 7  | 加工レンズ                 |
| 8  | 加工対象物                 |

【図1】



- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | : レーザ発振器    |
| 3  | : レーザビーム    |
| 4  | : 光ファイバー    |
| 5  | : レーザパワー減衰器 |
| 6  | : 集光レンズ     |
| 7  | : 加工レンズ     |
| 8  | : 加工対象物     |
| 51 | : 遮光部材      |
| 52 | : 駆動機構      |

【図2】

